

PUB-NO: EP000544135A2

DOCUMENT-IDENTIFIER: EP 544135 A2

TITLE: Method and device for the control of the end
positions of electric motor driven actuators.

PUBN-DATE: June 2, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RENZ, WALTER DIPL-ING FH	DE
MUENCH, GERHARD	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GRETSCH UNITAS GMBH	DE

APPL-NO: EP92119012

APPL-DATE: November 6, 1992

PRIORITY-DATA: DE09114598U (November 23, 1991)

INT-CL (IPC): E05F015/10, H02P007/00

EUR-CL (EPC): G05B019/23 ; G05D003/20

ABSTRACT:

The invention relates to a device for controlling the end positions of actuators driven by electric motors, especially on windows, doors, awnings, roller blinds or the like. In order to increase the safety and accuracy of the end cut-off and also the long-term stability of the end position, once set, and to simplify the adjustment of the end-position cut-off, a pulse transmitter arranged on the motor shaft or a shaft driven by the motor is connected via a counter to a device for comparing the counted value and an especially

adjustable limit value for the two end positions of the actuator, a motor cut-off device being connected to the comparison device. The invention also relates, moreover, to a method for controlling the end positions.
<IMAGE>

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 544 135 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92119012.0**

(51) Int. Cl.⁵: **E05F 15/10, H02P 7/00**

(22) Anmeldetag: **06.11.92**

(30) Priorität: **23.11.91 DE 9114598 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.06.93 Patentblatt 93/22

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **Gretsch-Unitas GmbH**
Baubeschläge
Postfach 12 47
W-7257 Ditzingen(DE)

(72) Erfinder: **Renz, Walter, Dipl.-Ing. (FH)**
Brucknerstrasse 25
W-7257 Ditzingen(DE)
Erfinder: **Münch, Gerhard**
Porschestrasse 5
W-7145 Markgröningen(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Kohler - Schmid + Partner**
Ruppmannstrasse 27
W-7000 Stuttgart 80 (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung der Endlagen von durch Elektromotore angetriebenen Stellantrieben.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Steuerung der Endlagen von durch Elektromotore angetriebenen Stellantrieben insbesondere an Fenstern, Türen, Markisen, Rolladen od. dgl. Um die Sicherheit und Genauigkeit der Endabschaltung und auch die Langzeitstabilität der einmal eingestellten Endposition zu steigern und die Justage der Endlagenabschaltung zu vereinfachen ist ein auf der Motorwelle oder einer vom Motor angetriebenen

Welle angeordneter Impulsgeber über ein Zählwerk mit einer Vergleichsvorrichtung zwischen dem Zählwert und einem insbesondere einstellbaren Grenzwert für beide Endlagen des Stellantriebs verbunden, wobei an die Vergleichsvorrichtung eine Motorabschaltvorrichtung angeschlossen ist. Außerdem bezieht sich die Erfindung noch auf ein Verfahren zur Steuerung der Endlagen.

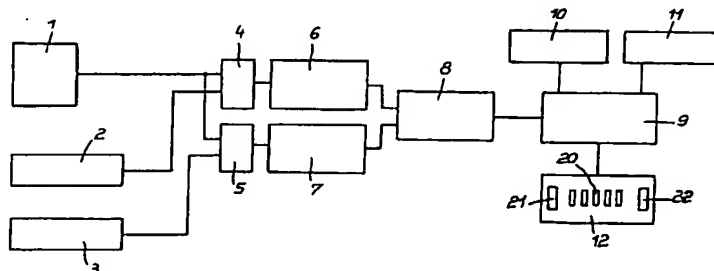


Fig. 1

EP 0 544 135 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Endlagen von durch Elektromotore angetriebenen Stellantrieben, insbesondere an Fenstern, Türen, Markisen, Rolladen od. dgl.

Solche elektromotorisch angetriebenen Stellantriebe werden manuell oder automatisch z.B. durch einen Licht-, Feuchte- oder Temperaturfühler eingeschaltet und bewegen dann einen Fensterflügel oder Türflügel bzw. eine Markise oder einen Rolladen bis zu einer Endlage in einer gewünschten Richtung. Das Erreichen der Endlage wird üblicherweise automatisch erkannt und daraufhin der Stellantriebsmotor zumindest für die momentane Drehrichtung abgeschaltet. Bisher sind solche Endabschaltvorrichtungen entweder rein mechanisch oder elektromechanisch ausgeführt worden.

Bei einer üblichen Form elektromechanisch ausgeführter Endabschalter werden von einer mit der Motorwelle synchron bewegten Schalt Nase Mikroschalter betätigt, die so angebracht sind, daß der Zeitpunkt ihres Abschaltens der jeweiligen Endlage des gestellten Objekts entspricht. Für die Justage des genannten Schaltzeitpunktes muß die mechanische Stellung der Mikroschalter bzw. ihres Schaltorgans sehr genau einstellbar sein. Diese Einstellung der Position der Mikroschalter bzw. ihres Schaltorgans läßt sich aber ohne übergroßen Aufwand nicht so präzise wie gewünscht vornehmen. Ferner können Mikroschalter fertigungsbedingt variierende Schaltcharakteristika haben. Außerdem kann sich die einmal für die Endabschaltung eingestellte Position der Mikroschalter bzw. ihres Schaltorgans aufgrund von Erwärmungen im Gehäuse des Stellantriebsmotors verändern. Alle diese Einflüsse wirken sich nachteilig auf die Positionsgenauigkeit der Endabschaltung aus, so daß es vorkommen kann, daß der Stellantriebsmotor zu früh abschaltet oder auch noch läuft, wenn die jeweilige Endlage des angetriebenen Objektes bereits erreicht ist. Dabei kann es zur Beschädigung oder Zerstörung des Motors kommen.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung der Endlagen von durch Elektromotore angetriebenen Stellantrieben so anzugeben, daß die Sicherheit und Genauigkeit der Endabschaltung und auch die Langzeitstabilität der einmal eingestellten Endposition gesteigert und die Justage der Endlagenabschaltung vereinfacht wird.

Die obige Aufgabe wird bei einem erfindungsgemäßen Verfahren durch die im Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst. Ferner wird die obige Aufgabe bei einer erfindungsgemäßen Vorrichtung durch die im Anspruch 5 gekennzeichneten Merkmale gelöst. Die Erfindung geht dabei von dem Prinzip aus, eine jeweilige Endlagenstellung nicht mechanisch, sondern elektrisch durch Zählen

von abhängig von der Motorumdrehung erzeugten Impulsen in jeder Drehrichtung und durch Vergleich der erfaßten Anzahl der so erzeugten Impulse mit einem jeweils vorgegebenen Grenzwert zu erfassen und dann den Motor mindestens in der dem Endwert entsprechenden Drehrichtung abzuschalten. Der Hauptvorteil dieses Verfahrens besteht darin, daß die Positionen der Endlagenabschaltung des Stellantriebsmotors von mechanischen Unsicherheiten, wie Fertigungstoleranzen, Justierfehlern und erwärmungsbedingten Veränderungen unabhängig sind.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens sieht vor, daß die gezählten Werte einer Anzeigevorrichtung für die Stellung des Stellantriebs zugeführt werden. Dadurch erhält der Betreiber oder eine Wartungsperson eine Information über den jeweils vorhandenen Zählerstand und darüber, ob die jeweilige Endlage erfaßt wurde. Eine solche Anzeigevorrichtung wird bevorzugt einfach und billig mittels Leuchtdioden (LEDs) ausgeführt.

Die jeweiligen Grenzwerte können in verschiedener Weise vorgegeben werden, in analoger oder bevorzugt in digitaler Form, beispielsweise durch eine äußere Verdrahtung von Mehrbitvergleichern, die jeweils den gezählten Wert in der jeweiligen Motordrehrichtung mit den auf diese Weise festgelegten digitalen Grenzwertinformation vergleichen. Bevorzugt werden jedoch die jeweiligen digitalen Grenzwertinformationen in einen permanenten Speicher geladen. Vorzugsweise ist ein Mikrocomputer vorgesehen, wobei einige oder alle der Steuerelemente als Programmteile ausgebildet sind und der Computer somit Steuerfunktionen übernimmt.

Zur erstmaligen Einstellung, d.h. Justage der digitalen Grenzwertinformation wird bevorzugt so vorgegangen, daß ein Schalter für eine Speichervorrichtung manuell eingeschaltet und der Motor wenigstens in Schließrichtung bis zum Anschlag gefahren wird, bis er sich aufgrund einer Lastabschaltvorrichtung selbsttätig abschaltet, wobei dann der aufgrund einer Wegmessung festgestellte Endwert selbsttätig in einen permanenten Speicher geladen wird. Auf die gleiche Art und Weise kann die Endlageneinstellung auch in der umgekehrten Drehrichtung erfolgen. Durch die LED-Anzeige kann diese Einstellaktion visuell kontrolliert werden. Stattdessen können auch einer oder beide Endwerte vorzugsweise der Endwert der Offenstellung durch manuelle Ansteuerung einer gewünschten Endstellung ermittelt und durch Betätigung einer Taste dem Permanentspeicher zugeführt werden.

Die zur Durchführung des Verfahrens dienende erfindungsgemäße Vorrichtung verwendet einen auf der Motorwelle oder einer vom Motor angetriebenen Welle angeordneten Impulsgeber, welcher über ein Zählwerk mit einer Vergleichsvorrichtung zwischen dem Zählerwert und einem insbesondere

einstellbaren Grenzwert für beide Endlagen des Stellantriebes verbunden ist, wobei an die Vergleichsvorrichtung eine Motorabschaltvorrichtung angeschlossen ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das Zählwerk als Vorwärts- und Rückwärts-Zähler ausgebildet. Zwischen dem Vorwärts- und Rückwärts-Zähler und dem Impulsgeber sind je ein an den Ausgängen zweier UND-Glieder angeschlossenes Stellwerk für Vorwärts- bzw. Rückwärts-Zählung angeordnet, wobei die beiden Eingänge der UND-Glieder einerseits mit dem Impulsgeber und andererseits mit Sensoren für die beiden Motordrehrichtungen verbunden sind. Der Impulsgeber ist bevorzugt in Form eines Hall-Sensors ausgeführt, der gegenüber einem ferromagnetischen Element angeordnet ist, welches sich synchron mit der Motorwelle dreht oder bewegt.

Diese und weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungsfiguren näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Funktionsblockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 ein Funktionsschaltbild einer anderen Ausführungsform für die Endlageneinstellung und Grenzwerteinspeicherung.

In Fig. 1 werden von einem Impulsgeber 1 Zählimpulse zusammen mit von Sensoren 2, 3 erzeugten Drehrichtungsinformationen zwei UND-Gliedern 4 und 5 zugeführt. Die UND-Glieder 4 und 5 sind ihrerseits mit Stellwerken 6 und 7 verbunden, wobei das Stellwerk 6 vorwärts und das Stellwerk 7 rückwärts zählen. Die Werte dieser beiden Stellwerke 6 und 7 werden einem Vorwärts- und Rückwärts-Zählwerk 8 zugeführt, wobei der Ausgangswert dieses Zählwerkes der jeweiligen Position des Stellantriebes entspricht. Der Wert dieses Vorwärts- und Rückwärts-Zählwerkes 8 wird in einer Vergleichsvorrichtung 9 mit den jeweiligen in einen Permanentspeicher derselben eingegebenen Grenzwerten verglichen. Sind die Grenzwerte erreicht, so werden Impulse an eine Ausschaltvorrichtung 10 für die Einwärts- bzw. eine Ausschaltvorrichtung 11 für die Auswärtsposition geleitet. Die Vergleichsvorrichtung 9 ist außerdem mit einer LED-Anzeige 12 verbunden. Diese besteht im Ausführungsbeispiel aus sieben LED's, von denen fünf innenliegende Leuchtdioden 20 zur Anzeige der Position und links und rechts davon je eine Leuchtdiode 21, 22 zur Anzeige der erreichten Endlage dienen. Die Farben der Dioden zur Positionsanzeige können unterschiedlich zu denen der Endlageneanzeige sein. Solange der gezählte Positionswert innerhalb der beiden Endlagengrenzwerte liegt, wird der Zählwert im Verhältnis zum gesamt möglichen Weg durch die fünf innenliegenden LED's in fünf Schritten angezeigt. Wird eine Endlage er-

reicht, leuchtet auf der entsprechenden Seite eine der außenliegenden LED's auf. Die Positionsanzeige erlischt dann.

Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, welche vor allem zum Einspeichern der Endlagenwerte dient. Die Vorrichtung weist einen manuellen Einschalter, insbesondere Druckknopf 13, eine Abschaltvorrichtung 14 für die eine Endlage und einen Abschalter 15 für die andere Endlage auf. Außerdem ist eine Auswertevorrichtung 16 vorgesehen, welche einen Permanentspeicher 17 für den einen Grenzwert und einen Permanentspeicher 18 für den anderen Grenzwert sowie einen Speicher 19 für den Istwert enthält. Die Endlageneinstellung wird wie folgt vorgenommen:

Der Einschaltdruckknopf 13 wird betätigt. Daraufhin geht die Vorrichtung in den Einstellmodus. Dies wird durch abwechselndes Blinken von zwei Leuchtdioden der LED-Anzeige 12 angezeigt. Der Antrieb wird nunmehr gegen den einen Anschlag, insbesondere in die geschlossene Stellung des Stellantriebes gefahren. Bei Ansprechen der entsprechenden Lastabschaltvorrichtung 14 oder 15 wird der erreichte Endlagenwert in einen der Permanentspeicher 17, 18 eingespeichert. Zur Anzeige, daß der erste Endlagenwert eingestellt ist, blinkt nunmehr nur noch eine Leuchtdiode der Anzeigevorrichtung 12. Nun wird der Antriebsmotor die entgegengesetzte Richtung gefahren, die zweite Endlage erreicht, wodurch die andere Lastabschaltung 14, 15 anspricht. Daraufhin wird dann der zweite Endlagengrenzwert in den jeweils anderen Permanentspeicher 17, 18 eingespeichert. Die Blinkanzeige der Leuchtdiode in der Anzeigevorrichtung 12 erlischt nun vollständig.

Man kann die Grenzwerte jedoch auch ohne Ausnutzung der Lastabschaltvorrichtungen 14 und 15 in einer der beiden Richtungen oder aber in beiden von Hand einstellen. Hierzu wird der Antrieb bis zur gewünschten Endposition gefahren und dann nochmals der Druckknopf 13 betätigt. Daraufhin wird dann der Wert für den jeweiligen Grenzwert entsprechend gespeichert. Die Speicherung in Permanentspeichern ist von grundsätzlicher Bedeutung, damit die bei einem Netzausfall wiederum zur Verfügung stehen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch über eine serielle Schnittstelle an eine Zentralsteuerung angeschlossen werden. Die Werte des Motors wie: OFFEN-Stellung, ZU-Stellung, Einschaltzustand, Laufzeit usw. können dann zentral abgefragt werden. Die Steuerung kann übergeordnet von einer Zentrale erfolgen, wobei dann z.B. bei Steuerung über die Zentrale die Einzelsteuerung abgeschaltet wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung der Endlagen von durch Elektromotore angetriebenen Stellantrieben insbesondere an Fenstern, Türen, Markisen, Rolläden od. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß vom Motor gesteuerte Impulse in jeder Drehrichtung gezählt und mit insbesondere einstellbaren Endwerten für die Endanschläge in beiden Richtungen verglichen werden, wobei bei Erreichen des jeweiligen Endwertes eine Abschaltung des Motors mindestens in der dem Endwert entsprechenden Drehrichtung vorgenommen wird. 5 10
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gezählten Werte einer Anzeigevorrichtung für die Stellung des Stellantriebes zugeführt werden. 15
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Endlageneinstellung ein Schalter für eine Speichervorrichtung manuell eingeschaltet und der Motor wenigstens in Schließrichtung bis zum Anschlag gefahren wird, bis er sich aufgrund einer Lastabschaltvorrichtung selbsttätig abschaltet, wobei dann der aufgrund einer Wegmessung festgestellte Endwert selbsttätig in einen permanenten Speicher geladen wird. 20 25 30
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer oder beide Endwerte, vorzugsweise der Endwert der Offenstellung, durch manuelle Ansteuerung einer gewünschten Endstellung ermittelt und durch Betätigung einer Taste dem Permanentenspeicher zugeführt wird. 35
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein auf der Motorwelle oder einer vom Motor angetriebenen Welle angeordneter Impulsgeber (1) über ein Zählwerk (8) mit einer Vergleichsvorrichtung (9) zwischen dem Zählwert und einem insbesondere einstellbaren Grenzwert für beide Endlagen des Stellantriebes verbunden ist, wobei an die Vergleichsvorrichtung (9) eine Motorabschaltvorrichtung (10, 11) angeschlossen ist. 40 45 50
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zählwerk (8) als Vorwärts- und Rückwärts-Zählwerk ausgebildet ist und zwischen diesem und dem Impulsgeber (1) je ein an den Ausgängen zweier UND-Glieder (4, 5) angeschlossenes Stellwerk (6, 7) für Vorwärts- bzw. Rückwärts-Zählung angeordnet sind, wobei die beiden Eingänge der UND-Glieder (4, 5) einerseits mit dem Impulsgeber (1) und andererseits mit Sensoren (2, 3) für die beiden Motordrehrichtungen verbunden sind. 55
7. Vorrichtung nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche 5 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Vergleichsvorrichtung (9) oder dem Zählwerk (8) eine insbesondere LEDs aufweisende Anzeigevorrichtung (12) für die Lage des Stellantriebes verbunden ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Anzeigevorrichtung zwei Anzeigeelemente (21, 22) für die Endstellung vorgesehen sind.
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 5 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Vergleichsvorrichtung ein Permanentenspeicher zur Datensicherung verbunden ist.
10. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder beiden der Ansprüche 3 und 4, gekennzeichnet durch einen Schalter (13) für eine Auswertevorrichtung (16) für die Endlagen mit einer manuellen Einschaltvorrichtung, je einem Permanentenspeicher (17, 18) für die Grenzwerte in beiden Drehrichtungen und einem Istwertspeicher (19), wobei die Auswertevorrichtung (16) mit je einem Sensor (14, 15) für die Lastabschaltung in jeder Drehrichtung verbunden ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine LED-Anzeigevorrichtung (12) mit mindestens je einem LED für die beiden Drehrichtungen vorgesehen ist.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 11, gekennzeichnet durch die Anordnung eines Mikrocomputer, wobei mindestens einige der Steuerelemente als Programmteile ausgebildet sind und der Computer damit Steuerfunktionen übernimmt.

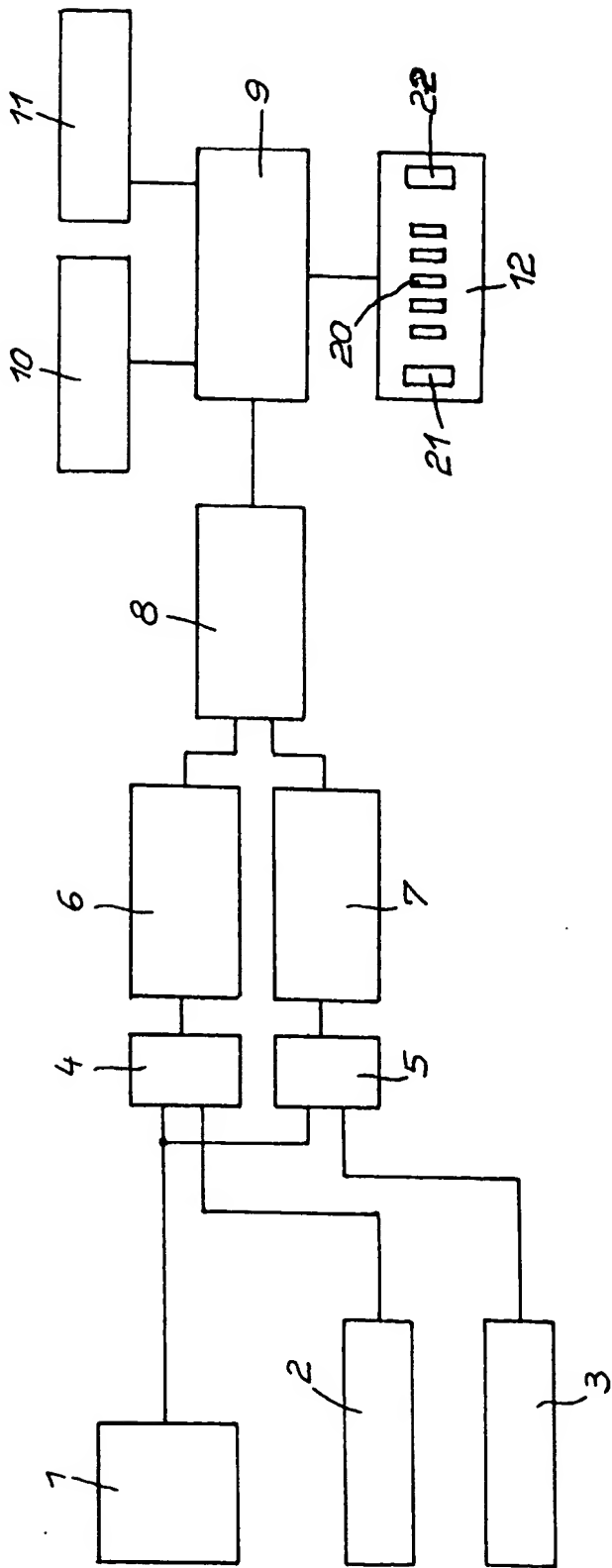


Fig. 1

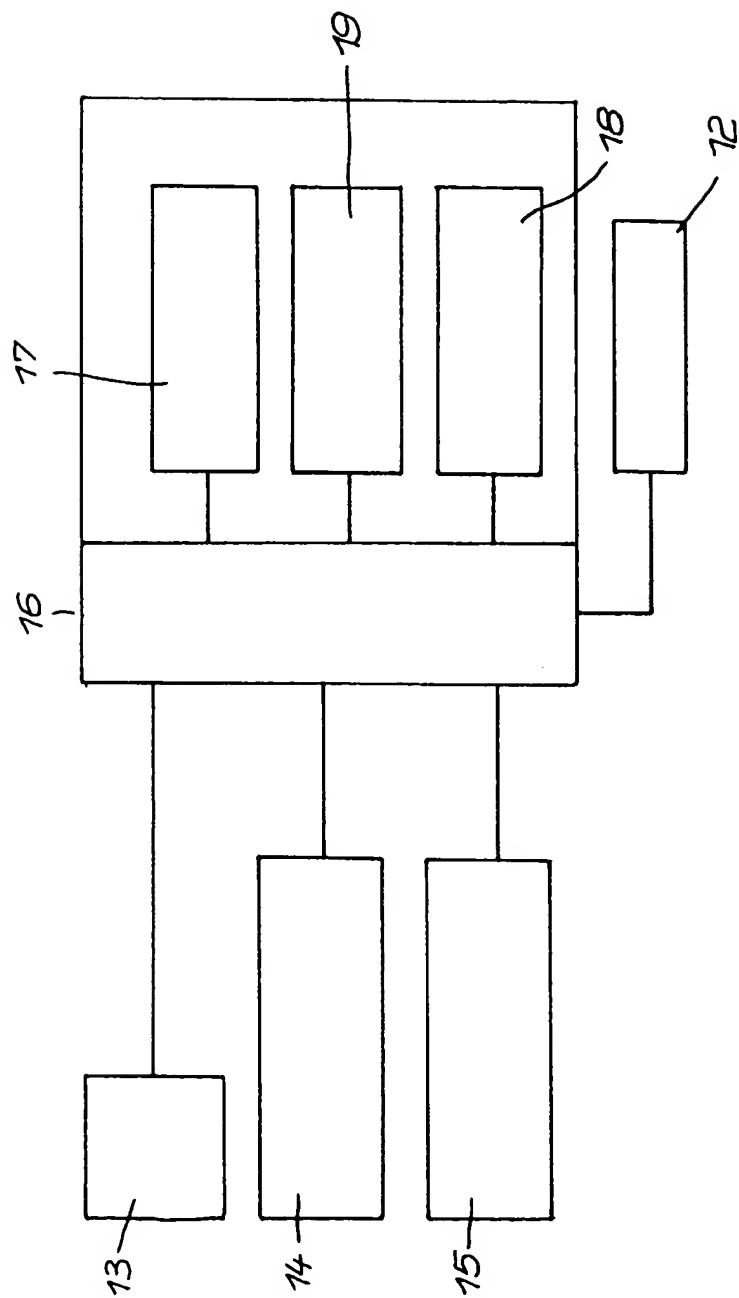


Fig.2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.